

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Беспроводные технологии и интернет вещей

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Проектирование электронных устройств на базе ПЛИС**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Графов М.В.
	Идентификатор	R63a75aad-GrafovMV-4d9ee6b9

(подпись)

М.В. Графов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutskikhVV-f1575369

(подпись)

В.В.
Крутских

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

(подпись)

Е.В.
Шалимова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен разрабатывать математические модели радиоэлектронных устройств, подсистем радиоэлектронных систем и комплексов на основе компьютерного моделирования алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов
- ИД-3 Умеет проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств в специализированных САПР на основе базовых алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Иерархия памяти (Тестирование)
2. Микроархитектура цифрового устройства (Тестирование)
3. Цифровые узлы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Архитектура цифрового устройства (Контрольная работа)
2. Подсистема ввода-вывода (Контрольная работа)

БРС дисциплины

10 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Цифровые функциональные узлы для хранения данных						
Цифровые функциональные узлы для хранения данных	+					
Архитектура цифрового устройства						
Архитектура цифрового устройства			+			
Микроархитектура цифрового устройства						
Микроархитектура цифрового устройства				+		
Иерархия памяти						

Иерархия памяти				+	
Подсистема ввода-вывода					
Ввод-вывод					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-3ПК-2 Умеет проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств в специализированных САПР на основе базовых алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов	<p>Знать:</p> <p>Устройство микропроцессора общего назначения с применением архитектуры MIPS</p> <p>Язык ассемблера для архитектуры MIPS</p> <p>Языки описания аппаратуры для реализации функциональных узлов устройств цифровой электроники</p> <p>Уметь:</p> <p>Проектирование устройств и схем цифровой электроники</p> <p>Создавать программы для обработки данных на языке ассемблера для архитектуры MIPS</p>	<p>Цифровые узлы (Тестирование)</p> <p>Архитектура цифрового устройства (Контрольная работа)</p> <p>Микроархитектура цифрового устройства (Тестирование)</p> <p>Иерархия памяти (Тестирование)</p> <p>Подсистема ввода-вывода (Контрольная работа)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Цифровые узлы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Язык ассемблера MIPS. Переходы и условные переходы. Пример программы с их применением.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Устройство микропроцессора общего назначения с применением архитектуры MIPS</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Язык ассемблера для архитектуры MIPS.2. Инструкции, операнды, регистры, память, константы в архитектуре MIPS.3. Язык ассемблера MIPS. Арифметические и логические инструкции. Пример программы с их применением.4. Язык ассемблера MIPS. Переходы и условные переходы. Пример программы с их применением.5. Язык ассемблера MIPS. Циклы. Пример программы с их применением.6. Язык ассемблера MIPS. Работа с массивами. Пример программы с их применением.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если в работе имеются отдельные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если в работе имеются существенные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

КМ-2. Архитектура цифрового устройства

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку умений написаний программ

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: Проектирование устройств и схем цифровой электроники</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Напишите программу на языке ассемблер MIPS, содержащую функцию, которая возвращает максимальное из двух переданных ей в качестве аргументов чисел. Функция должна использовать регистры \$sX и сохранение хранимых регистров в стек. Основная часть программы должна вызывать функцию с передачей необходимых ей аргументов.2. Напишите программу на языке ассемблер MIPS, содержащую функцию, которая возвращает сумму и разность двух переданных ей в качестве аргументов чисел. Функция должна использовать регистры \$sX и сохранение хранимых регистров в стек. Основная часть программы должна вызывать функцию с передачей необходимых ей аргументов.3. Напишите программу на языке ассемблер MIPS, содержащую функцию, которая возвращает среднее значение четырех переданных ей в качестве аргументов чисел. Функция должна использовать регистры \$sX и сохранение хранимых регистров в стек. Основная часть программы должна вызывать функцию с передачей необходимых ей аргументов.4. Напишите программу на языке ассемблер MIPS, содержащую функцию, которая возвращает максимальное значение четырех переданных ей в качестве аргументов чисел. Функция должна использовать регистры \$sX и сохранение хранимых регистров в стек. Основная часть программы должна вызывать функцию с передачей необходимых ей аргументов.5. Напишите программу на языке ассемблер MIPS, содержащую функцию, которая возвращает разность двух минимальных значений из четырех переданных ей в качестве аргументов чисел. Функция должна использовать регистры \$sX и сохранение хранимых регистров в стек. Основная часть программы должна вызывать функцию с передачей необходимых ей аргументов.6. Напишите программу на языке ассемблер MIPS, содержащую функцию, которая возвращает среднее значение четырех переданных ей в качестве аргументов чисел. Функция должна использовать регистры \$sX и сохранение хранимых регистров в стек. Основная часть программы должна вызывать функцию с передачей необходимых ей аргументов.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если в работе имеются отдельные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если в работе имеются существенные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

КМ-3. Микроархитектура цифрового устройства

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Устройство конвейерного процессора с архитектурой MIPS. Путь прохождения данных по процессору.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Язык ассемблера для архитектуры MIPS	<ol style="list-style-type: none">1.Архитектурное состояние и система команд.2.Основные элементы процессора с архитектурой MIPS.3.Устройство одноктактного процессора с архитектурой MIPS. Путь прохождения данных по процессору.4.Устройство многотактного процессора с архитектурой MIPS. Путь прохождения данных по процессору.5.Устройство конвейерного процессора с архитектурой MIPS. Путь прохождения данных по процессору.6.Анализ производительности одноктактного и многотактного процессора.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если в работе имеются отдельные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если в работе имеются существенные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

КМ-4. Иерархия памяти

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Виды инструкций процессора MIPS. Виды процессоров по времени выполнения одной инструкции, их преимущества и недостатки. Основные модули конвейерного процессора с архитектурой MIPS.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Языки описания аппаратуры для реализации функциональных узлов цифровой электроники	<ol style="list-style-type: none">1.Основные характеристики архитектуры MIPS.2.Виды инструкций процессора MIPS.3.Применение стека в архитектуре MIPS.4.Реализация работы с массивом на языке assembler для архитектуры MIPS.5.Реализация вызова функции на языке assembler для архитектуры MIPS.6.Основные модули одноканального процессора с архитектурой MIPS.7.Основные модули конвейерного процессора с архитектурой MIPS.8.Виды процессоров по времени выполнения одной инструкции, их преимущества и недостатки.9.Быстродействие процессоров, основные факторы, способы ее повышения.10.Применение конвейеризации при проектировании процессоров.11.Способы реализации обработки конфликтов данных и управления
---	---

	в процессорах с архитектурой MIPS. 12.Способы реализации обработки ошибок в процессорах с архитектурой MIPS.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если в работе имеются отдельные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если в работе имеются существенные ошибки либо задание выполнено не в полном объеме

КМ-5. Подсистема ввода-вывода

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку понимания подсистем

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: Создавать программы для обработки данных на языке ассемблера для архитектуры MIPS</p>	<p>1.Реализуйте следующие фрагменты кода высокого уровня на языке ассемблера MIPS, используя инструкцию slt. Значения целочисленных переменных g и h хранятся в регистрах \$s3 и \$s4 соответственно.</p> <pre> if (g >= h) g = g + 1; else h = h - 1; </pre> <p>2.Реализуйте следующие фрагменты кода высокого уровня на языке ассемблера MIPS, используя инструкцию slt. Значения целочисленных переменных g и h хранятся в регистрах \$s2 и \$s5 соответственно.</p> <pre> if (g <= h) g = 0; else h = 0; </pre> <p>3.Реализуйте следующие фрагменты кода высокого уровня на языке ассемблера MIPS, используя</p>
---	--

	<p>инструкцию <code>slt</code>. Значения целочисленных переменных <code>g</code> и <code>h</code> хранятся в регистрах <code>\$s1</code> и <code>\$s3</code> соответственно.</p> <pre> if (g > h - 3) g = h; else h = g - 5; </pre> <p>4.Реализуйте следующие фрагменты кода высокого уровня на языке ассемблера MIPS, используя инструкцию <code>slt</code>. Значения целочисленных переменных <code>g</code> и <code>h</code> хранятся в регистрах <code>\$s0</code> и <code>\$s6</code> соответственно.</p> <pre> if (g + 2 <= h) g = h - 5; else h = g + 2; </pre> <p>5.Реализуйте следующие фрагменты кода высокого уровня на языке ассемблера MIPS, используя инструкцию <code>slt</code>. Значения целочисленных переменных <code>g</code> и <code>h</code> хранятся в регистрах <code>\$s1</code> и <code>\$s3</code> соответственно.</p> <pre> if (g > h - 3) g = h; else h = g - 5; </pre>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

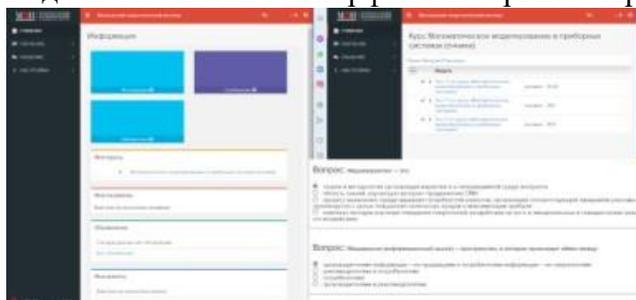
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3пк-2 Умеет проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств в специализированных САПР на основе базовых алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов

Вопросы, задания

1. Язык ассемблера для архитектуры MIPS.
2. Инструкции, операнды, регистры, память, константы в архитектуре MIPS.
3. Язык ассемблера MIPS. Арифметические и логические инструкции.
4. Язык ассемблера MIPS. Переходы и условные переходы.
5. Язык ассемблера MIPS. Циклы.
6. Язык ассемблера MIPS. Работа с массивами.
7. Архитектурное состояние и система команд.
8. Однотактный процессор в архитектуре MIPS.
9. Многотактный процессор в архитектуре MIPS.
10. Конвейерный процессор в архитектуре MIPS.
11. Анализ производительности однотактного и многотактного процессора.
12. Анализ производительности систем памяти.
13. Ввод-вывод во встроенных системах.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой язык программирования из ниже представленных имеет самый низкий уровень?

Ответы:

1. Python
2. Ассемблер
3. C#

Верный ответ: 2

2. Какого типа инструкций нет в архитектуре MIPS

Ответы:

1. I
2. J
3. X

Верный ответ: 3

3. Стек – это

Ответы:

1. участок памяти для хранения локальных переменных функции
2. память, где хранится выполняемая микропроцессором программа
3. тип инструкций для арифметических операций

Верный ответ: 1

4. Регистры используются для

Ответы:

1. выполнения арифметических операций
2. хранения промежуточных и итоговых результатов вычислений
3. для хранения данных между включениями микропроцессора

Верный ответ: 2

5. Сколько разрядов двоичного числа необходимо задействовать, чтобы заменить одноразрядное десятичное число?

Ответы:

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

Верный ответ: 2

6. Регистр, состоящий из 8ми триггеров, может хранить

Ответы:

1. 1 байт
2. 1 бит
3. 4 бита
4. 8 байт

Верный ответ: 1

7. Какие значения могут принимать переменные в Булевой логике?

Ответы:

1. истина
2. ложь
3. высокое сопротивление
4. плавающее значение

Верный ответ: 1,2

8. Язык описания аппаратуры SystemVerilog предназначен для

Ответы:

1. описания печатных плат
2. описания цифровых устройств
3. написания прошивки для микроконтроллеров

Верный ответ: 2

9. Основными блоками для реализации процессора архитектуры MIPS HE является:

Ответы:

1. счетчик команд
2. регистровый файл
3. АЛУ
4. генератор тактовых импульсов

Верный ответ: 4

10. Счетчик команд в архитектуре MIPS представляет собой

Ответы:

1. память, в которой хранятся инструкции
2. регистр, хранящий текущий адрес инструкции
3. устройство для выполнения арифметических действий

Верный ответ: 2

11. Однотактная микроархитектура

Ответы:

1. выполняет всю команду за один такт
2. выполняет всю команду за несколько тактов
3. выполняет всю команду меньше чем за один такт

Верный ответ: 1

12. Тракт данных в архитектуре MIPS является

Ответы:

1. 16-ти битным
2. 32-х битным
3. 64-х битным
4. 128-ми битным

Верный ответ: 2

13. Конфликты данных в конвейерном процессоре возникают из-за

Ответы:

1. 1. Время выполнения различных операций на АЛУ не одинаково
2. Одновременного выполнения сразу нескольких инструкций
3. Последующая инструкция может требовать результатов вычисления предыдущей инструкции

Верный ответ: 2,3

14. В конвейерном процессоре для устранения конфликтов управления используются:

Ответы:

1. 1. приостановка конвейера
2. предсказание перехода
3. договоренности при компиляции программ

Верный ответ: 1,2

15. Выберите правильные утверждения

Ответы:

1. 1. Наибольшее быстродействие у одноктактного процессора
2. Наибольшее быстродействие у конвейерного процессора
3. Один такт выполняется быстрее у одноктактного процессора
4. Один такт выполняется быстрее у многотактного процессора

Верный ответ: 2,4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании экзаменационной составляющей.